

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑧7 EP 0 488 316 B1

⑩ DE 691 24 776 T 2

⑥1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 65 H 7/12

②1 Deutsches Aktenzeichen: 691 24 776.5  
⑧8 Europäisches Aktenzeichen: 91 120 437.8  
⑧8 Europäischer Anmeldetag: 28. 11. 91  
⑧7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 3. 6. 92  
⑧7 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 26. 2. 97  
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 12. 6. 97

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

29.11.90 JP 331955/90 29.11.90 JP 331956/90

⑦3 Patentinhaber:

Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-ashigara,  
Kanagawa, JP

⑦4 Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
Anwaltssozietät, 80538 München

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

⑦2 Erfinder:

Torisawa, Nobuyuki, c/o FUJI PHOTO EQUIP. CO.,  
LTD, Minamiashigara-shi, Kanagawa-ken 250-01, JP;  
Suya, Toshihiro, c/o FUJI PHOTO EQUIP. CO., LTD,  
Minamiashigara-shi, Kanagawa-ken 250-01, JP;  
Soga, Norikazu, c/o FUJI PHOTO EQUIP. CO., LTD,  
Minamiashigara-shi, Kanagawa-ken 250-01, JP

⑥4 Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Zufuhr von Bogen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II 5 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 v m Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde v m Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 24 776 T 2

DE 691 24 776 T 2

EP 91 120 437.8

FUJI PHOTO FILM CO., LTD.

## **Hintergrund der Erfindung**

### **Gebiet der Erfindung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Einzelblattzufuhr von der Art, bei der, wenn eine Mehrzahl von durch Ansaugen durch einen Saugkopf angezogene Blätter erfaßt wird, die Blattzufuhrbewegung des Saugkopfes geändert wird, wodurch es möglich gemacht wird, die Mehrzahl von Blättern daran zu hindern, gleichzeitig zugeführt zu werden.

### **Beschreibung der in Beziehung stehenden Technik**

In einer herkömmlichen Blattzufuhrvorrichtung wird ein oberstes Blatt von gestapelten Blättern, beispielsweise gestapelte, photographische, lichtempfindliche Medien, durch Ansaugen von einem Saugkopf angezogen, der mit einer Unterdruckquelle in Verbindung steht, um einer vorbestimmte Position zugeführt zu werden. Genauer gesagt werden Blätter beispielsweise photographische, lichtempfindliche Medien (d.h., ein Röntgenfilm und Filme der graphischen Technik usw.) einzeln einem Vorratsmagazin entnommen, in dem die Blätter in einem gestapelten Zustand aufgenommen worden sind, unter Ansaugen durch einen Saugkopf den nachfolgenden Stationen zugeführt zu werden (d.h., einer Belichtungsstation, einer Entwicklungsstation, usw.).

Wenn eine Mehrzahl der Blätter aufgrund der statischen Elektrizität oder Ähnlichem aneinander anhaftet, werden diese Blätter gleichzeitig der nachfolgenden Station zugeführt. In der herkömmlichen Blattzufuhrvorrichtung ist der Saugkopf normalerweise in Richtung zu den Blättern mit einem gegebenen Hub

angeordnet, ohne die verbleibende Menge an gestapelten Blättern in Betracht zu ziehen, die zugeführt werden sollen. Um ein oberstes Blatt durch den Saugkopf anzuziehen, nachdem der Saugkopf gegen das oberste Blatt gedrückt worden ist, wird Luft auf den benachbarten Blättern herausgedrückt, so daß die Blätter fest aneinander anhaften. Als ein Ergebnis werden eine Mehrzahl von Blättern gleichzeitig angezogen und durch den Saugkopf gehalten, so daß eine Störung bei dem folgenden Blattzufuhrvorgang des Saugkopfes in der Vorrichtung auftritt. Deshalb muß die Vorrichtung angehalten werden, um eine solche Fehlfunktion zu korrigieren.

Um eine solche Fehlfunktion zu vermeiden, die im voraus hervorgerufen wird, wird das oberste Blatt, das von dem Saugkopf angezogen ist, zuerst in eine Vorrichtung eingeführt, die ein Paar Rollen umfaßt, die sich proportional zu der Dicke des zwischen den Rollen eingefügten Blattes voneinander fortbewegen, wodurch erfaßt wird, ob eine Mehrzahl Blätter gleichzeitig herausgenommen worden ist oder nicht. Genauer gesagt wird die Dicke eines einzelnen Blattes, das zwischen den Rollen durchlaufend eingeführt wird, bei einer Dickennachweiseinrichtung gesetzt, die die Trennung der Rollen proportional zu der Dicke des Blattes im voraus erfaßt. Wenn zwei oder mehr Blätter zwischen den Rollen eingefügt sind, werden die zwei Rollen voneinander fort über den Bereich hinaus getrennt, der in der Dickennachweiseinrichtung gesetzt ist. Da die Trennung proportional der Dicke des Blattes ist, das zugeführt werden soll, ist es deshalb möglich, zu bestimmen, ob eine Mehrzahl von Blättern gleichzeitig zugeführt worden ist oder nicht.

In dem Fall, daß die obige Dickennachweiseinrichtung zum Nachweis verwendet wird, ob eine Mehrzahl von Blättern gleichzeitig zugeführt worden ist oder nicht, ist es schwierig, genau zu bestimmen, ob eine Mehrzahl von Blättern oder ein einzelnes Blatt zugeführt wird, da die Dicke von jedem Blatt, wie ein photographisches, lichtempfindliches Medium im allgemeinen dünn (0,2 mm) ist. Wenn eine Mehrzahl von Blättern zugeführt

und zwischen die Rollen eingefügt wird, beschädigen die Rollen das empfindliche Material von jedem Blatt, wodurch ein Nachteil bei der Bildaufzeichnung hoher Qualität hervorgerufen wird.

Ein Verfahren zum Zuführen von Blättern ohne Schritt 5 und 7 des Anspruches 1 ist aus EP-A-0 436 892 bekannt, das ein Dokument unter Artikel 54 (3) und (4) EPÜ ist. Das genannte Dokument nach dem Stand der Technik offenbart auch eine Vorrichtung, die einen Saugkopf zum Anziehen eines obersten Blattes von gestapelten Blättern umfaßt, um das oberste Blatt einer vorbestimmten Position zuzuführen, und eine Blattandrückeinrichtung, die zu dem genannten obersten Blatt weist, das von den genannten Saugköpfen angezogen worden ist, die in der Nähe des genannten Saugkopfes angeordnet sind. Des weiteren offenbart es eine Einrichtung, die eine Biegung der angesaugten Blätter bewirkt, und eine Einrichtung zum Bestimmen der Größe der Biegung.

#### **Zusammenfassung der Erfindung**

Es ist die Zielsetzung der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung der Einzelblattzufuhr zu schaffen, wie es im Anspruch 1 definiert ist.

Demgemäß ist ein Saugkopf zum Anziehen eines obersten Blattes von gestapelten Blättern von dem obersten Blatt so beabstandet, daß die Blätter zuverlässig einzeln zugeführt werden können, ohne den Saugkopf gegen das oberste Blatt zu drücken, und, wenn eine Mehrzahl von Blättern, die von dem Saugkopf angezogen und in einer vorbestimmten Position gehalten sind, erfaßt wird, wird die Mehrzahl von Blättern zuerst von dem Saugkopf gelöst, und der Saugkopf wird dann bewegt, das oberste Blatt anzuziehen und zu halten, um eine Mehrfachblattzufuhr ohne Anhalten einer Blattzufuhrvorrichtung zu verhindern.

Die vorliegende Erfindung beabsichtigt auch, eine Vorrichtung zur Steuerung der Einzelblattzufuhr einer Art zu schaffen, bei der die Größe proportional zu dem Bieungsmaß eines obersten Blattes, das von einem Saugkopf angezogen und gehalten ist, durch einen Blattzufuhrnachweismechanismus erfaßt werden kann, der zu dem von dem Saugkopf angezogen Blatt weist, wodurch es möglich gemacht wird, eine Mehrfachblattzufuhr zuverlässig zu erfassen.

Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Steuerung der Einzelblattzufuhr, wobei das Verfahren die folgenden Schritten umfaßt: einen ersten Schritt, in dem ein Saugkopf mit einer niedrigen Geschwindigkeit in eine Lage nahe einem Stapel von Blätter hinunterbewegt wird, um sich dem obersten Blatt der Blätter zu nähern, wodurch das oberste Blatt an den Saugkopf gezogen wird, einen zweiten Schritt, in dem das oberste Blatt durch eine Blattandrückvorrichtung gebogen wird, wobei das oberste Blatt von den anderen Blättern getrennt wird, einen dritten Schritt, in dem in Abhängigkeit des Grades der Biegung des obersten Blattes erfaßt wird, ob der Saugkopf ein einziges Blatt angezogen hat und hält, einen vierten Schritt, in dem der Saugkopf wieder in eine Lage gefahren wird, wo der Saugkopf das oberste Blatt anzieht, wenn in dem dritten Schritt erfaßt wurde, daß der Saugkopf mehrere Blätter angezogen hat bzw. hält, einen fünften Schritt, in dem der Saugkopf in einer vorgegebenen Lage deaktiviert wird, um die mehreren Blätter loszulassen, einen sechsten Schritt, in dem erfaßt wird, um die mehreren Blätter in dem fünften Schritt von dem Saugkopf losgelassen wurden, und einen siebten Schritt, in dem der Saugkopf wieder in die Lage gefahren wird, in der der Saugkopf das oberste Blatt anzieht, nachdem die mehreren Blätter von dem Saugkopf losgelassen wurden, um das oberste Blatt anzuziehen und zu halten.

Gemäß einer bevorzugten Arbeitsweise der vorliegenden Erfindung wird, wenn in dem dritten Schritt erfaßt wird, daß der Saugkopf eine Mehrzahl von Blättern angezogen hat und hält,

der vierte Schritt ausgeführt wird, wobei anschließend der zweite Schritt ohne den fünften und sechsten Schritt ausgeführt wird, wonach der zweite bis siebte Schritt wiederholt werden.

Die vorliegende Erfindung schafft auch eine Vorrichtung zur Steuerung der Einzelblattzufuhr gemäß Anspruch 3.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist der Sensor ein Photosensor, der eine lichtaussendende Einrichtung und eine Lichterfassungseinrichtung umfaßt, wobei der Sensor aktiviert wird, um nachzuweisen, ob der Saugkopf die Mehrzahl von Blättern angezogen hat oder nicht, wenn ein Ende einer Erfassungsstange, die sich von dem Erfassungskopf erstreckt, zwischen die lichtaussendende Einrichtung und die Lichterfassungseinrichtung eingeführt ist.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist der Sensor ein Verschiebungsnachweissensor zum Erfassen der Verschiebungsgröße eines Endes einer Erfassungsstange, die sich von einem Erfassungskopf erstreckt, wobei der Sensor aktiviert wird, um auf der Grundlage dessen Verschiebung, die von dem Sensor erfaßt worden ist, nachzuweisen, ob der Saugkopf die Mehrzahl von Blättern angezogen hat oder nicht.

Die obigen Zielsetzungen und weiteren Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung und den Unteransprüchen offensichtlich, die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen genommen werden, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in beispielhafter Weise gezeigt ist.

#### **Kurze Beschreibung der Zeichnung**

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die schematisch die Blattzufuhrsteuerungsvorrichtung zum Ausführen eines Verfahrens zur Steuerung der Einzelblattzufuhr

gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

- Fig. 2 ist eine vertikale Querschnittsansicht, die einen wesentlichen Teil eines Blattnachweismechanismus zeigt;
- Fig. 3 ist eine vertikale Querschnittsansicht, die einen wesentlichen Teil eines anderen Beispiels des Blattnachweismechanismus darstellt;
- Fig. 4 ist eine perspektivische Sprengdarstellung, die den wesentlichen Teil des Blattnachweismechanismus darstellt, der in jeder der Fig. 2 und 3 gezeigt ist;
- Fig. 5 ist eine schematische Ansicht, die ein Fördersystem darstellt, in dem eine Blattzufuhrvorrichtung vorgesehen ist;
- Fig. 6 und 7 sind Flußdiagramme zum Beschreiben von Verfahrensabläufen des in Fig. 1 gezeigten Verfahrens;
- Fig. 8 ist eine Ansicht zur Beschreibung entsprechender Positionen, an denen ein Saugkopf in Richtung zu einem obersten von in einem Magazin gestapelten Blättern bewegt wird;
- Fig. 9 ist eine Ansicht zur Beschreibung der Beziehung zwischen jeder Bewegungsgeschwindigkeit eines Saugkopfes, der bei dem in Fig. 1 gezeigten Verfahren verwendet wird, und dem Abstand zwischen der Bezugsposition des Saugkopfes und der Oberfläche von jedem Blatt; und
- Fig. 10 ist eine Ansicht zur Beschreibung der Beziehung zwischen der Bewegungsgeschwindigkeit des Saugkopfes

von einer Position F, die in Fig. 9 gezeigt ist, und dem Abstand von dem Saugkopf zu der Oberfläche der gestapelten Blätter.

#### **Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen im einzelnen**

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 10 zur Steuerung der Einzelblattzufuhr, die verwendet wird, um ein Verfahren zur Steuerung der Einzelblattzufuhr gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auszuführen. In der Zeichnung umfaßt die Blattzufuhrsteuerungsvorrichtung 10 eine Saugschale oder Saugkopf 16 zum aufeinanderfolgenden Anziehen und Halten von photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 als Blätter, die in einem Vorratsmagazin 12 in einem gestapelten Zustand untergebracht sind, und einen Blattandrückmechanismus 18, der in einer Position nahe dem Saugkopf 16 angeordnet ist, worin die Andrückeinrichtung gegen ein oberstes Blatt in der Nähe von einem Ende der gestapelten, photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 anstößt. Das Vorratsmagazin 12 wird in der vorliegenden Ausführungsform verwendet, aber die vorliegende Erfindung ist nicht notwendigerweise auf ein solches Vorratsmagazin 12 begrenzt. Irgendeine Konstruktion, in der Blätter gestapelt und angeordnet werden können, kann auch verwendet werden.

Der Saugkopf 16 und der Blattandrückmechanismus 18 sind gemeinsam miteinander durch einen Antriebsmechanismus 22 bewegbar. Der Antriebsmechanismus 22 weist eine Drehantriebsquelle 24 auf, und eine Führungsstange 28 ist unter rechten Winkeln in eine drehbare Welle 26 eingeführt, die mit der Drehantriebsquelle 24 über ein Paar Riemenscheiben 25a, 25b und einen Treibriemen 27 gekoppelt ist. Des weiteren ist ein blockförmiger Halter 30 an der Führungsstange 28 befestigt und eine Stange 32 wird von dem Halter 30 gehalten.

Die Stange 32 hat einen zylindrischen Abschnitt 32a, der mit einem Ende verbunden ist. Das vordere Ende des zylindrischen

Abschnitts 32a ist in eine Führungsnut 38 eingeführt, die in einer nichtdargestellten Seitenplatte mittels einer Halteplatte 36 begrenzt ist, die an einer geradlinigen Führungsstange 34 befestigt ist. Die Halteplatte 36 ist fest an einem Treibriemen 40 angebracht. Der Treibriemen 40 ist um ein Paar Riemenscheiben 42a, 42b gelegt, wobei eine Riemenscheibe 42b eine drehbare Welle 43 hat, die mit einer Drehantriebsquelle 44 über ein Paar Riemenscheiben 45a, 45b und einen Treibriemen 47 gekoppelt ist.

Der Saugkopf 16 ist an dem Halter 30 angebracht, der mit einer nichtdargestellten Saugpumpe über ein Rohr 46 in Verbindung steht.

Der Saugkopf 16 umfaßt eine steife Basis 39, die im wesentlichen in der Form eines rechteckförmigen Parallelepipeds geformt ist, und einen biegbaren Hauptkörper 41. Die Wand der Basis 39 hat eine ausreichende Dicke, nicht verformt zu werden, während der Saugkopf 16 ein photographisches, lichtempfindliches Medium 14 durch Ansaugen anzieht, wohingegen die Wand des Hauptkörpers 41 eine dünne Dicke hat, um ein photographisches, lichtempfindliches Medium 14 anzuziehen und zu halten, während es an dem Saugkopf 16 angezogen wird.

Der Blattandrückmechanismus 18 weist einen Blattzufuhrnachweismechanismus 48 auf, der nahe dem Saugkopf 16 angeordnet ist, um eine Mehrfachblattzufuhr zu erfassen, und eine Blattdruckeinrichtung.

Wie es in den Fig. 2 und 4 gezeigt ist, umfaßt der Nachweismechanismus 48 einen vorsprungförmigen Sitz 49, der nahe dem Saugkopf 16 angeordnet und fest an der Stange 32 angebracht ist, eine Erfassungsstange 51, die an dem Sitz 49 gehalten ist, und einen Photosensor 52, der fest an dem Halter 30 angebracht ist. Die Erfassungsstange 51 hat drei, d.h., ein erstes, zweites und drittes Einstelllement. Das erste Einstelllement befindet sich an dem Sitz 49 und besteht aus einer

Schraube 54, um die Länge des oberen Teils der Erfassungsstange 51 oberhalb des Sitzes 49 einzustellen, wobei die Erfassungsstange 51 aufwärts und abwärts zwischen einer lichtaus-sendenden Einrichtung 52a und einer Lichterfassungseinrichtung 52b des Photosensors 52 (siehe Fig. 1) bewegt wird. Eine Schraube 56 als zweites Einstellelement ist unterhalb des Sitzes 49 angeordnet und wird gegen einen unteren Endabschnitt einer Druckfeder 58 gehalten, um den Druck der Druckfeder 58 einzustellen oder zu steuern, die einen oberen Endabschnitt hat, der in eine ringförmige Vertiefung an dem unteren Teil des Sitzes 49 eingepaßt ist. Das dritte Einstellelement ist eine Schraube 60 zum Einstellen der vertikalen Position eines Erfassungskopfes 62, der aus Kunstharz hergestellt und in einem unteren Endabschnitt der Erfassungsstange 51 angeordnet ist. Ein schmierfreies Lager 64 zum Halten der Erfassungsstange 51 daran ist in dem Sitz 49 angeordnet, so daß sich die Erfassungsstange 51 glatt aufwärts und abwärts bewegen kann.

Fig. 3 zeigt ein Beispiel eines Blattnachweismechanismus, wobei ein Sensor 80 zum Bestimmen der Verschiebungsgröße des oberen Endabschnitts der Erfassungsstange 51 anstelle des Photosensors 52 verwendet wird, der in Fig. 2 gezeigt ist. Der Nachweismechanismus, der in Fig. 3 gezeigt ist, ist konstruktionsmäßig identisch mit dem in Fig. 2 gezeigten mit der Ausnahme des Photosensors 52.

Die Blattandrückeinrichtung 50 umfaßt einen Stangenelement 61, das gedrückt wird, um sich in Richtung zu dem gestapelten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 unter der Vorbelastung einer Druckfeder 59 zu bewegen, die um das Stangenelement 61 herum angeordnet ist und die axial bewegbar auf der Stange 32 gehalten ist, und eine Rolle 63, die an dem unteren Ende des Stangenelements 61 angebracht ist, und in Berührung mit dem obersten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14, das von dem Saugkopf 16 angezogen worden ist und gehalten wird, in der Nähe des Randes des Blattes 14 zu bringen.

Andererseits ist ein Gebläse 92 auf einer Höhe zwischen dem obersten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 und dem Saugkopf 16 angeordnet. Das Gebläse 92 hat einen Luftauslaß (nicht gezeigt), der zu dem photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 gerichtet ist. Ein Rohr 94, das mit einer nichtdargestellten Luftversorgungsquelle in Verbindung steht, steht mit dem Luftauslaß in Verbindung.

Es wird nun eine Beschreibung eines Fördersystems, bei dem die wie oben beschrieben, konstruierte Vorrichtung 10 vorgesehen ist, unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben.

Eine Führungsrolle 66 ist nahe einer Position, bei der jedes photographische, lichtempfindliche Medium 14 von dem Vorratsmagazin 12 herausgenommen wird, angeordnet. Des weiteren ist auch ein Fördermechanismus 70 angeordnet, um ein oberstes, photographisches, lichtempfindliches Mediums 14, das aus dem Vorratsmagazin 12 herausgenommen worden ist, in Richtung zu einem Auslaß 68 auf der Seite einer nichtdargestellten, selbsttätigen, photographischen Bearbeitungsvorrichtung zu fördern. Der Fördermechanismus 70 hat eine Mehrzahl von Rollen 72a bis 72d, 73a bis 73d und jeweils darum geschlungene Treibriemen 74, 75. In dem Fördermechanismus 70 wird ein photographisches, lichtempfindliches Medium 14 zuerst nach unten und anschließend nach oben, wie es in Fig. 5 gezeigt ist, durch die Rollen 72a bis 72d, 73a bis 73d und die Treibriemen 74, 75 transportiert. Danach wird das photographische, lichtempfindliche Medium 14 horizontal von dem Fördermechanismus 70 durch Führungsplatten 76a bis 76c und ein Paar von Rollen 77 transportiert und von dem Auslaß 68 in die selbsttätige, photographische Verarbeitungsvorrichtung zugeführt.

Das oben erwähnte Verfahren, das mittels der Vorrichtung 10 ausgeführt wird, die wie oben beschrieben konstruiert ist, wird nun im einzelnen unter Bezugnahme auf die Flußdiagramme beschrieben, die in den Fig. 6 und 7 gezeigt sind.

Wie es in Fig. 5 gezeigt ist, ist das Vorratsmagazin 12, das mit einer Mehrzahl von gestapelten, photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 beladen ist, in die Vorrichtung 10 geladen. Wie es in Fig. 1 gezeigt ist, wird dann die Drehantriebsquelle 44 erregt, damit die Riemenscheiben 45a, 45b, der Treibriemen 40 und die Halteplatte 36 den Halter 30, der an der Stange 32 befestigt ist, in Richtung zu dem Vorratsmagazin 12 von der Bezugsposition entlang der geraden Führungsstange 34 mit einer hohen Geschwindigkeit (beispielsweise 150 mm/sec) bewegen. (Siehe Schritt S1 in Fig. 6). Dann wird der Saugkopf bei der hohen Geschwindigkeit nach unten bewegt, um eine Position nahe der Oberfläche des obersten photographischen, lichtempfindlichen Mediums 14 zu erreichen (siehe Schritt S2 in Fig. 6 und die Positionen A, die in den Fig. 8 und 9 gezeigt sind).

Danach wird die Geschwindigkeit, mit der der Saugkopf 16 abgesenkt worden ist, auf eine niedrige Geschwindigkeit (beispielsweise 6 mm/sec) verringert, (siehe Schritt S3 in Fig. 6). Die Bewegung des Saugkopfs 16 wird mit einem geringen Zwischenraum zwischen dem Saugkopf 16 und dem photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 angehalten (siehe Schritt S4 in Fig. 6). Unter dieser Bedingung wird eine nicht dargestellte Unterdruckpumpe betätigt, die Innenseite des Saugkopfes 16 einem Unterdruck auszusetzen, wodurch es möglich wird, Medium 14 in dem Vorratsmagazin 12 etwas von dem obersten, mit Ansaugen das oberste, photographische, lichtempfindliche Medium 14 in dem Vorratsmagazin 12 beabstandet ist (siehe die Positionen B die in Fig. 8 und 9 gezeigt sind).

Dann wird der Saugkopf 16 bei einer mittleren Geschwindigkeit um gegebene Strecke aufwärts bewegt (siehe S5 in Fig. 6 und die Positionen C, die in den Fig. 8 und 9 dargestellt sind). Danach wird der Saugkopf 16 bei einer erhöhten Geschwindigkeit

(siehe Schritt S6 in Fig. 6 und die Positionen D, die in Fig. 8 und 9 gezeigt sind) aufwärts bewegt. Dann wird der Saugkopf 16 weiter mit einer verringerten Geschwindigkeit nahe einer Luftausblasöffnung oder Düse des Luftgebläses 62 bewegt (siehe Schritt S7 in Fig. 6 und die Positionen E, die in den Fig. 8 und 9 gezeigt sind). Während dieses Vorgangs wird Druckluft durch das Luftgebläse 92 von dem Rohr 94 der Seitenkante des photographischen, lichtempfindlichen Mediums 14 zugeführt, die einzeln von einem Stapel photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 zugeführt werden. Während dieser Anblasdauer stößt die Rolle 63 der Blattandrückleinrichtung 50 gegen die Ecke des obersten photographischen, lichtempfindlichen Mediums 14, wodurch dieses gebogen wird. Somit kann, wenn eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 von dem Saugkopf 16 angezogen wird, das photographische, lichtempfindliche Medium 14, das als oberstes Blatt angeordnet ist, zuverlässig von dem obersten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 getrennt werden, indem Luft zwischen das oberste, photographische, lichtempfindliche Medium 14 und das nächst dazu benachbarte lichtempfindliche Medium eingeführt wird.

Danach wird der Saugkopf 16 mit einer mittleren Geschwindigkeit (beispielsweise 30 mm/sec) in eine gegebene Position angehoben (siehe Schritt S8 in Fig. 6 und die Positionen F, die in den Fig. 8 und 9 gezeigt sind). Dann erfaßt der Nachweismechanismus 48, ob eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 durch das Ansaugen durch den Saugkopf 16 angezogen worden sind (siehe Schritt S9 in Fig. 6).

Eine Mehrfachblattzufuhr wird in Abhängigkeit davon bestimmt, ob der Sensor 52 durch das obere Ende der Erfassungsstange 51 in Reaktion auf den Ausgleich zwischen der Federkraft der Druckfeder 58, die an dem Nachweismechanismus 48 angebracht ist, und der Steifigkeit des photographischen, lichtempfindlichen Mediums 14 aktiviert wird, das zugeführt werden soll.

Genau r gesagt wird, wenn jedes photographische, lichtempfindliche Medium 14 von dem Saugkopf 16 angezogen und gehalten wird, der Erfassungskopf 62 des Nachweismechanismus 48, der sich nach unten von der Basis 39 des Saugkopfes 16 erstreckt, aktiviert, um das photographische, lichtempfindliche Medium 14 zu biegen, wie es in Fig. 2 gezeigt ist. Wenn ein oberstes, photographisches, lichtempfindliches Medium 14 von dem Saugkopf 16 zu diesem Zeitpunkt angezogen und gehalten wird, dann wird das oberste, photographische, lichtempfindliche Medium 14 durch das untere Ende der Erfassungsstange 51 nach unten gebogen, so daß das obere Ende der Erfassungsstange 51 nicht zwischen die lichtaussendende Einrichtung 51a und die Lichterfassungseinrichtung 52b des Photosensors 52 eintritt. Als ein Ergebnis erzeugt der Photosensor 52 kein Signal. Andererseits wird, wenn eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 durch das Ansaugen des Saugkopfes 16 angezogen werden, das Maß der Steifigkeit der photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 erhöht, so daß das obere Ende der Erfassungsstange 51 zwischen die lichtaussendende Einrichtung 52a und die Lichterfassungseinrichtung 52b eintritt, so daß erfaßt wird, daß eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 gleichzeitig zugeführt worden ist.

Wenn unterschiedliche Arten photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 in dem Vorratsmagazin 12 gespeichert sind, kann die Steifigkeit solcher photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 voneinander verschieden sein. Deshalb kann die Art der photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 durch den Photosensor 52 bestimmt werden, der durch das obere Ende der Erfassungsstange 51 des Nachweismechanismus 48 in Fig. 2 aktiviert wird, oder durch den Sensor 80 auf der Grundlage der Verschiebungsgröße des oberen Endes der Erfassungsstange 51 in Fig. 3. Demgemäß ist es des weiteren möglich, den Blattzufuhrvorgang (d.h. die Blattverschwenkbewegung) oder die Arbeitsbedingungen gemäß den Arten der photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 zu ändern. Wenn erfaßt wird, daß der Saugkopf 16 ein einzelnes photographisches, lichtempfindliches Medium

14 angezogen hat und hält, dann wird der Saugkopf 16 angehoben, d.h. aufwärts mit einer hohen Geschwindigkeit (beispielsweise 60 mm/sec) zu der Bezugsposition bewegt (siehe Schritt S10 und die Positionen G, die in den Fig. 8 und 9 gezeigt sind).

Wenn der Saugkopf 16 eine vorbestimmte Position bei fortlaufendem Betrieb der Drehantriebsquelle 44 erreicht, wird die Drehantriebsquelle 44 enterregt und die Drehantriebsquelle 24 wird erregt, damit die Drehwelle 26 die Stange 32 in einem gegebenen Winkelbereich dreht, wodurch das photographische, lichtempfindliche Medium 14, das von dem Saugkopf 16 angezogen und gehalten wird, in Richtung zu dem Fördermechanismus 70 (siehe Schritt S11 in Fig. 6) zugeführt wird.

Der Saugkopf 16 wird nun inaktiviert, wodurch das photographische, lichtempfindliche Medium 14 losgelassen wird. Nachdem das photographische, lichtempfindliche Medium 14 zuerst nach unten geliefert wird, wird es durch die Rollen 72a bis 72d, 73a bis 73d und die Treibriemen 74, 75 aufwärts transportiert und danach horizontal durch die Führungsplatten 76a bis 76c geführt. Dann wird das photographische, lichtempfindliche Medium 14 von dem Auslaß 68 in die automatische, photographische Verarbeitungsvorrichtung geliefert.

Wenn im Schritt S9 in Fig. 6 bestimmt wird, daß eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 von dem Saugkopf 16 angezogen worden sind und gehalten werden, dann wird der Saugkopf 16 erneut mit hoher Geschwindigkeit in Richtung zu der Position bewegt, wo das photographische, lichtempfindliche Medium 14 von dem Saugkopf 16 angezogen und gehalten wird (siehe Schritt S12 in Fig. 7), wodurch der Saugkopf 16 an einer gegebenen Position angehalten wird (siehe die Position D, die in jeder der Fig. 8 und 9 gezeigt ist). Dann wird eine nicht dargestellte Ansaugpumpe, um den Unterdruck aufzuheben, durch beispielsweise ein Magnetventil inaktiviert, um dadurch die Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14,

die von dem Saugkopf 16 angezogen und gehalten sind, von ihm zu lösen (siehe Schritt S13 in Fig. 7 und eine Position H, die in Fig. 10 gezeigt ist).

Wenn der Nachweismechanismus 48 erfaßt, daß die photographischen, lichtempfindlichen Medien 14 von dem Saugkopf 16 gemäß dem obigen Lösungsvorgang (siehe Schritt S14 in Fig. 7) freigegeben worden sind, wird der Saugkopf 16 erneut mit hoher Geschwindigkeit in Richtung zu der Position bewegt, wo das photographische, lichtempfindliche Medium 14 angezogen und gehalten wird (siehe Schritt S15 in Fig. 7 und eine Position A, die in Fig. 10 gezeigt ist). Dann wird, nachdem die Absenkgeschwindigkeit des Saugkopfes 16 verringert worden ist (siehe Schritt S16, der in Fig. 7 gezeigt ist), der Saugkopf 16 mit einem geringen Zwischenraum zwischen dem Saugkopf 16 und dem obersten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 gehalten. Dann wird ein Vorgang zum Anziehen und Halten des photographischen, lichtempfindlichen Mediums 14 durch den Saugkopf 16 erneut wiederholt (siehe Position B, die in Fig. 10 gezeigt ist).

Falls erfaßt wird, daß mehrere photographische, lichtempfindliche Medien 14, die von dem Saugkopf 16 angezogen und gehalten sind, wird der Saugkopf 16, der unter Unterdruck bleibt, d.h., der Saugkopf 16, der eine Mehrzahl photographischer, lichtempfindlicher Medien 14 angezogen hat und hält, in Richtung zu dem Vorratsmagazin 12 mit einer hohen Geschwindigkeit bewegt, um sich dem obersten, photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 anzunähern, ohne die oben beschriebenen Schritte S12 bis S 16 auszuführen. Dann wird die Absenkgeschwindigkeit des Saugkopfes 16 verringert und der Saugkopf 16 wird mit einem geringen Zwischenraum zwischen dem Saugkopf 16 und dem photographischen, lichtempfindlichen Medium 14 inaktiviert. Danach werden die Schritte S6 bis S9, die oben genannt sind, erneut ausgeführt.

In der vorliegenden Ausführungsform ist ein belichtetes, photographisches, lichtempfindliches Medium 14 ein Beispiel eines Blattes. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht notwendigerweise auf die vorliegende Ausführungsform beschränkt, sondern es kann ein unbelichtetes, photographisches, lichtempfindliches Medium, wie ein Röntgenfilm oder ein Film auf dem graphischen Gebiet, auch in der gleichen Weise verwendet wird, wie es oben beschrieben worden ist. Als ein Sensor ist als ein bevorzugtes Beispiel in der vorliegenden Ausführungsform ein Photosensor verwendet worden. Jedoch können Einrichtungen, wie ein linearer Codierer, ein Potentiometer, usw. auch gemäß der Arbeitsweise der Erfassungsstange verwendet werden. Es ist deshalb möglich, die Anzahl der Blätter auf der Grundlage der Verschiebungsgröße der Erfassungsstange zu erfassen.

Wie es oben beschrieben worden ist, können das vorgenannte Verfahren und die Vorrichtung 10 gemäß der vorliegenden Erfindung die folgenden vorteilhaften Wirkungen erbringen.

Die Bewegungsgeschwindigkeit eines Saugkopfes wird in einer Position nahe den Blättern verringert, und das oberste Blatt der Blätter wird durch den Saugkopf mit einem Zwischenraum zwischen dem Saugkopf und dem Blatt angezogen und gehalten. Deshalb drückt der Saugkopf nicht gegen einen Stapel dünner Filmbblätter, und daher können solche Blätter zuverlässig einzeln zugeführt werden.

Wenn erfaßt wird, daß eine Mehrzahl Blätter von dem Saugkopf angezogen sind und gehalten werden, dann wird eine Saugpumpe an einer vorbestimmten Position des Saugkopfes inaktiviert, so daß die Blätter von dem Saugkopf freigegeben werden, woraufhin der Saugkopf erneut in Richtung zu der Position bewegt wird, wo das oberste Blatt angezogen wird, so daß mit dem Blattanziehvorgang erneut begonnen wird. Alternativ wird unabhängig von der Freigabe der Blätter von dem Saugkopf der Saugkopf erneut in Richtung zu der Position bewegt, um den Blattanziehvorgang erneut zu beginnen. Als eine Folge können die Blätter

automatisch einzeln zugeführt werden, ohne die Vorrichtung anzuhalten, wodurch es möglich gemacht wird, ein einzelnes Blatt zu einer erwünschten Position zu liefern. Demgemäß können die photographischen, lichtempfindlichen Medien oder Blätter wirksamer einzeln von dem Vorratsmagazin zugeführt werden.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das oberste Blatt eines Blattstapels von dem Saugkopf angezogen und gehalten. Dann wird ein Blatterfassungsmechanismus in Berührung mit dem obersten Blatt gebracht, und die Verschiebungsgröße einer Erfassungsstange aufgrund des Rückimpulses der Biegung des obersten Blattes wird von einem Sensor des Erfassungsmechanismus erfaßt. Es ist deshalb möglich genau eine Mehrfachblattzufuhr durch den Saugkopf oder die Art der Blätter zu bestimmen.

Nachdem die Erfindung umfassend beschrieben worden ist, ist es für den Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet offensichtlich, daß viele Abwandlungen gemacht werden können, ohne von dem Bereich der Erfindung, wie er hier angegeben ist, abzuweichen.

Patentanmeldung Nr.: 91 120 437.8-1523

Anmelder

: FUJI PHOTO FILM CO., LTD.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Einzelblattzufuhr, das folgende Schritte aufweist:

einen ersten Schritt, in dem ein Saugkopf (16) mit einer niedrigen Geschwindigkeit in eine Lage (B) nahe eines Stapels von Blättern hinunterbewegt wird, um sich dem obersten Blatt (14) der Blätter zu nähern, wodurch das oberste Blatt (14) an den Saugkopf (16) gezogen wird;

einen zweiten Schritt, in dem das oberste Blatt (14) durch eine Blattandruckvorrichtung (18) gebogen wird, wobei das oberste Blatt (14) von den anderen Blättern getrennt wird;

einen dritten Schritt, in dem in Abhängigkeit des Grades der Biegung des obersten Blattes (14) erfaßt wird, ob der Saugkopf (14) ein einziges Blatt angezogen hat und hält;

einen vierten Schritt, in dem der Saugkopf (16) wieder in eine Lage (D) gefahren wird, wo der Saugkopf (16) das oberste Blatt (14) anzieht, wenn in dem dritten Schritt erfaßt wurde, daß der Saugkopf (16) mehrere Blätter angezogen hat bzw. hält;

einen fünften Schritt, in dem der Saugkopf (16) in einer vorgegebenen Lage (D,H) deaktiviert wird, um die mehreren Blätter loszulassen;

einen sechsten Schritt, in dem erfaßt wird, ob die mehreren Blätter in dem fünften Schritt von dem Saugkopf (16) losgelassen wurden;

einen siebten Schritt, in dem der Saugkopf (16) wieder in die Lage (B) gefahren wird, in der der Saugkopf das oberste Blatt (14) anzieht, nachdem die mehreren Blätter von dem Saugkopf (16) losgelassen wurden, um das oberste Blatt anzuziehen und zu halten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der vierte Schritt ausgeführt wird, wenn in dem dritten Schritt erfaßt wird, daß der Saugkopf (16) mehrere Blätter angezogen hat und hält, daß anschließend der zweite Schritt ohne den fünften und sechsten Schritt ausgeführt wird, wonach der zweite bis siebte Schritt wiederholt wird.

3. Vorrichtung zur Steuerung einer Einzelblattzufuhr, die aufweist:

einen Saugkopf (16) zum Ansaugen eines obersten Blattes eines Stapels von Blättern, um das oberste Blatt (14) an eine vorgegebene Stelle zu führen, und

eine Blattandruckvorrichtung (18), die dem durch den Saugkopf (16) angezogenen obersten Blatt (14) gegenüberliegt, und die in der Nähe des Saugkopfes (16) angeordnet ist, wobei die Blattandruckvorrichtung (18) aufweist:

einen Erfassungstab (51), der durch eine Druckfeder (58) gegen einen Sitz (49) abgestützt ist, zur Ermöglichung einer Auf- und Abbewegung des Erfassungstabes (51), wodurch die Druckfeder (58) be- bzw. entlastet wird, und

einen Erfassungskopf (62), der an dem unteren Ende des Erfassungsstabes (51) angebracht ist, um gegen das oberste Blatt (14) in Anlage gebracht werden zu können, und

einen Sensor, der mit dem oberen Endabschnitt des Erfassungsstabes (51) zusammenwirkt, zur Erfassung der Größe der Verschiebung des Erfassungskopfes (62).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der Sensor als Fotosensor (52) ausgebildet ist, der eine Lichtabstrahlvorrichtung (52a) und eine Lichterfassungsvorrichtung (52b) aufweist, und der aktivierbar ist, um zu erfassen, ob der Saugkopf (16) mehrere Blätter angezogen hat, wenn ein sich von dem Erfassungskopf (62) erstreckendes Ende des Erfassungsstabes (51) zwischen der Lichtabstrahlvorrichtung (52a) und der Lichterfassungsvorrichtung (52b) zur Lage kommt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der Sensor als ein Sensor (80) ausgebildet ist, der die Größe der Verschiebung eines Endes des Erfassungsstabes (51) erfaßt, das sich von dem Erfassungskopf (52) erstreckt, und der Sensor aktivierbar ist, um auf der Grundlage der Größe der Verschiebung des Erfassungskopfes (62), die durch den Sensor erfaßt wird, zu erfassen, ob der Saugkopf (16) mehrere Blätter angezogen hat.

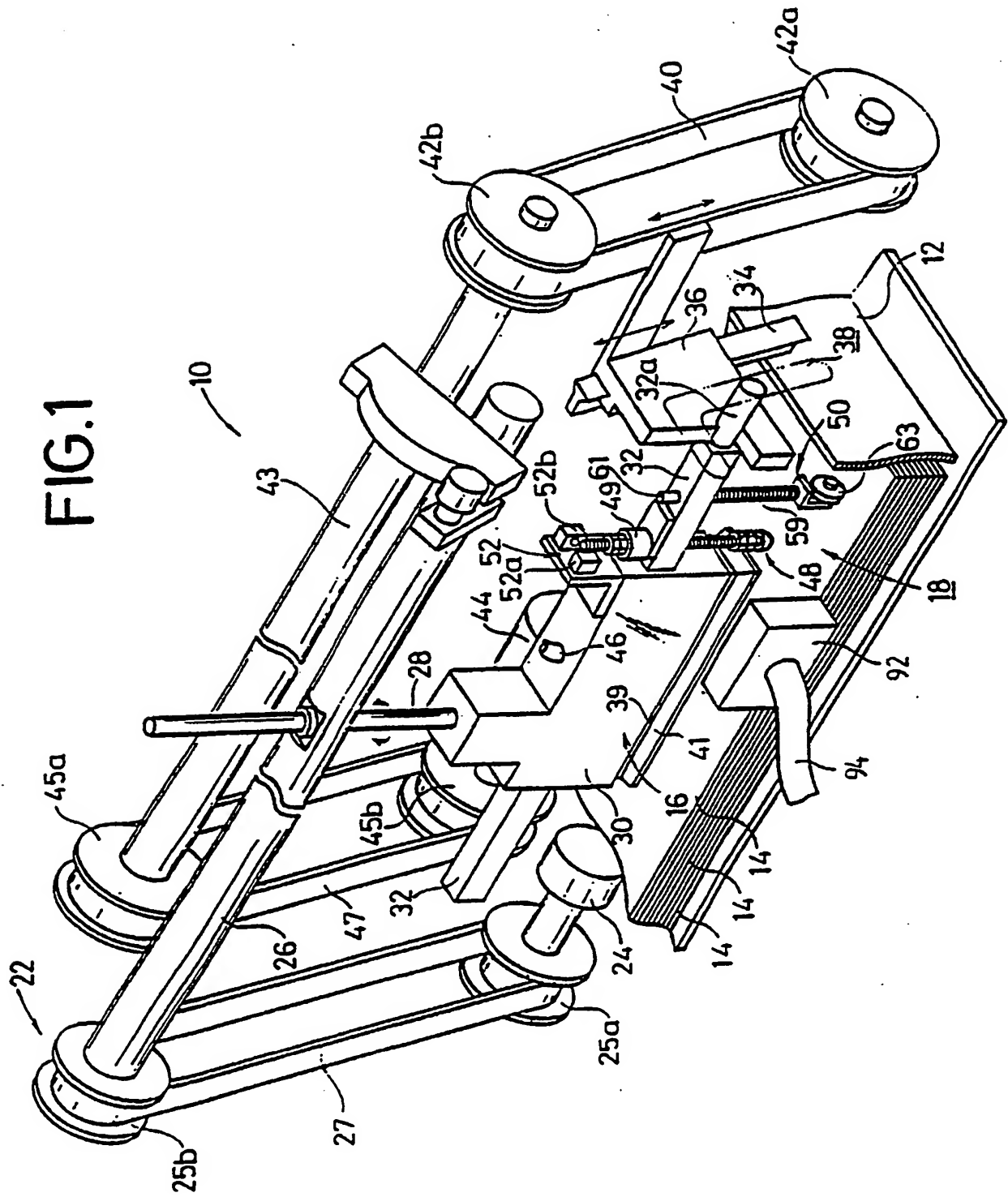


FIG.3

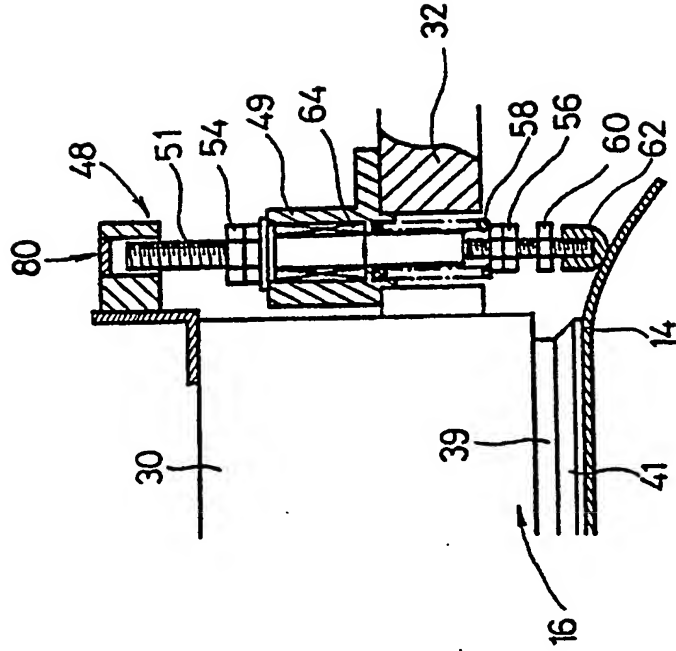


FIG.2

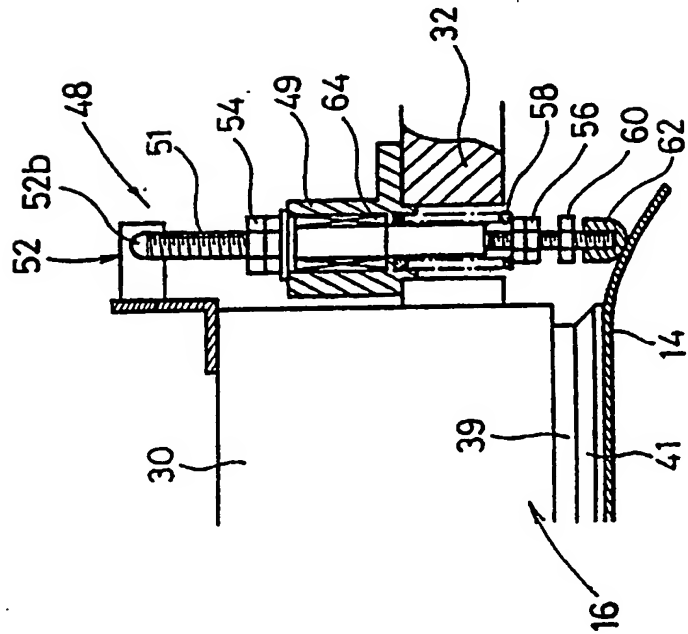


FIG. 4

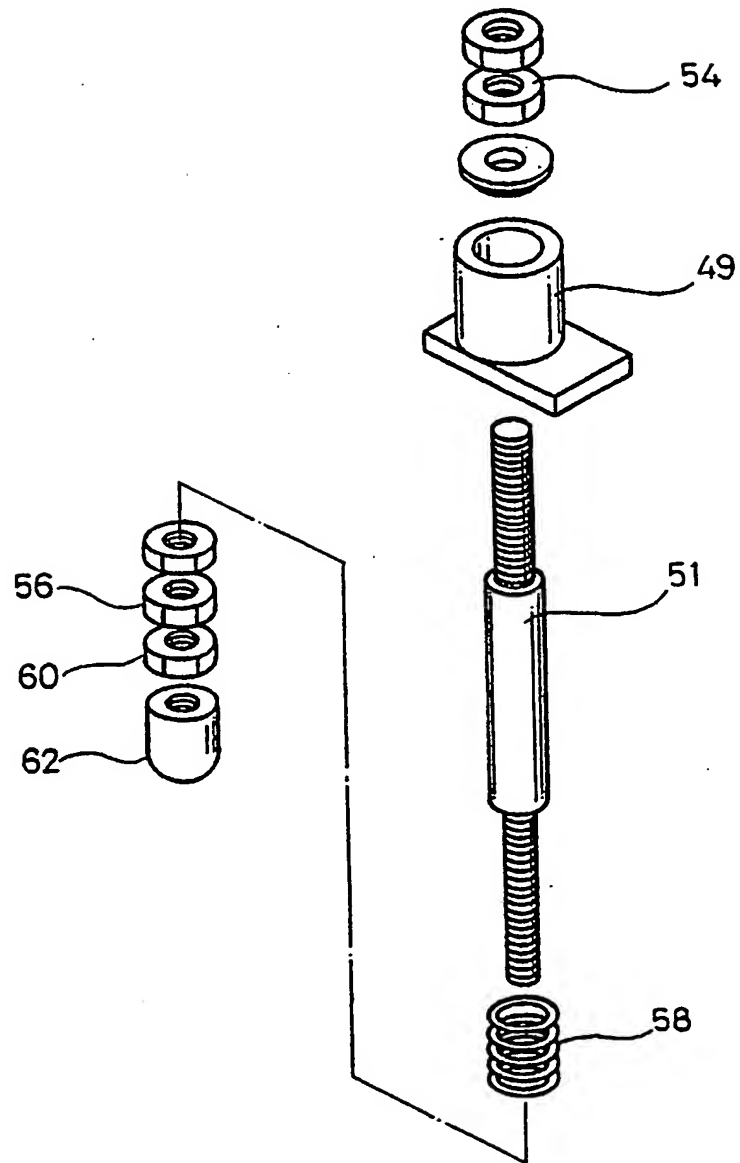
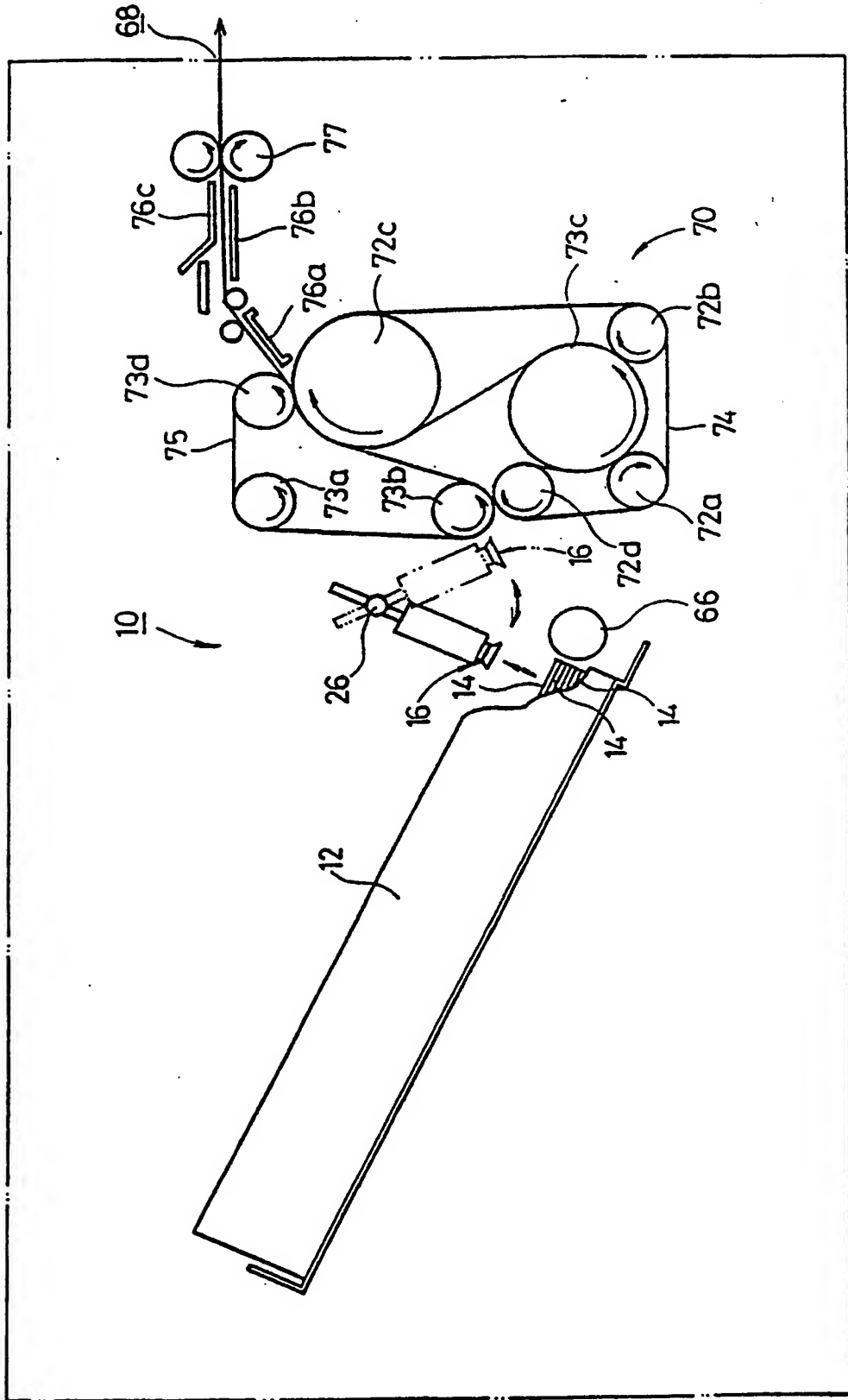


FIG. 5



## FIG. 6

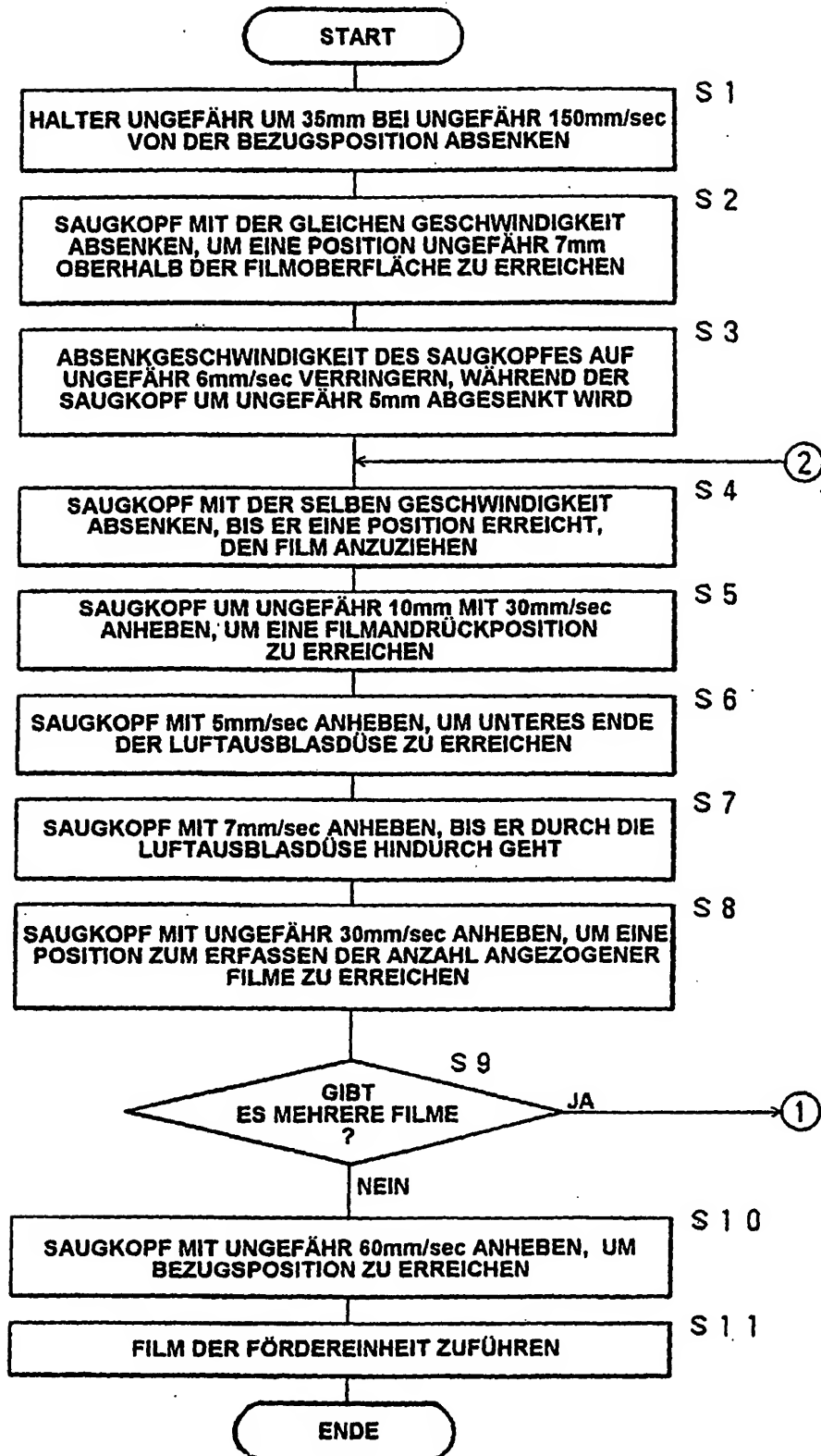


FIG. 7

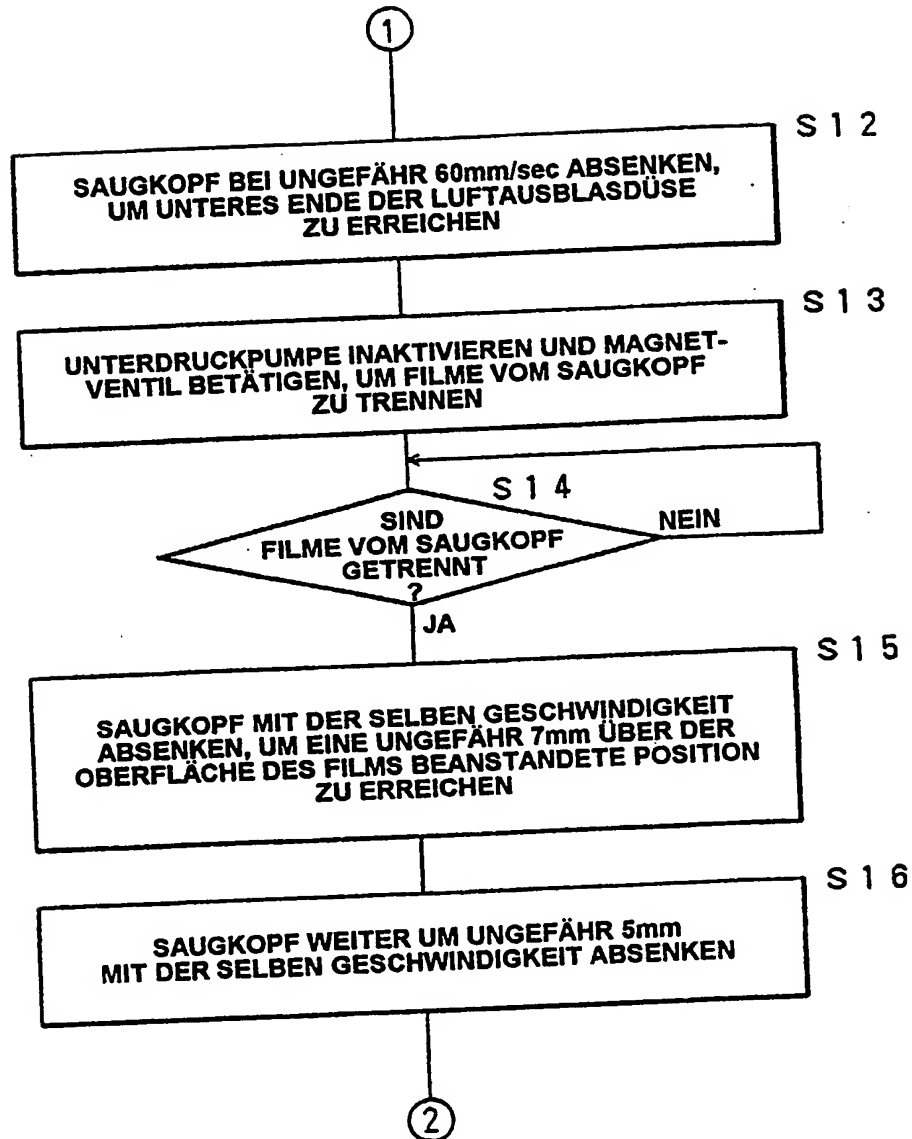


FIG. 8

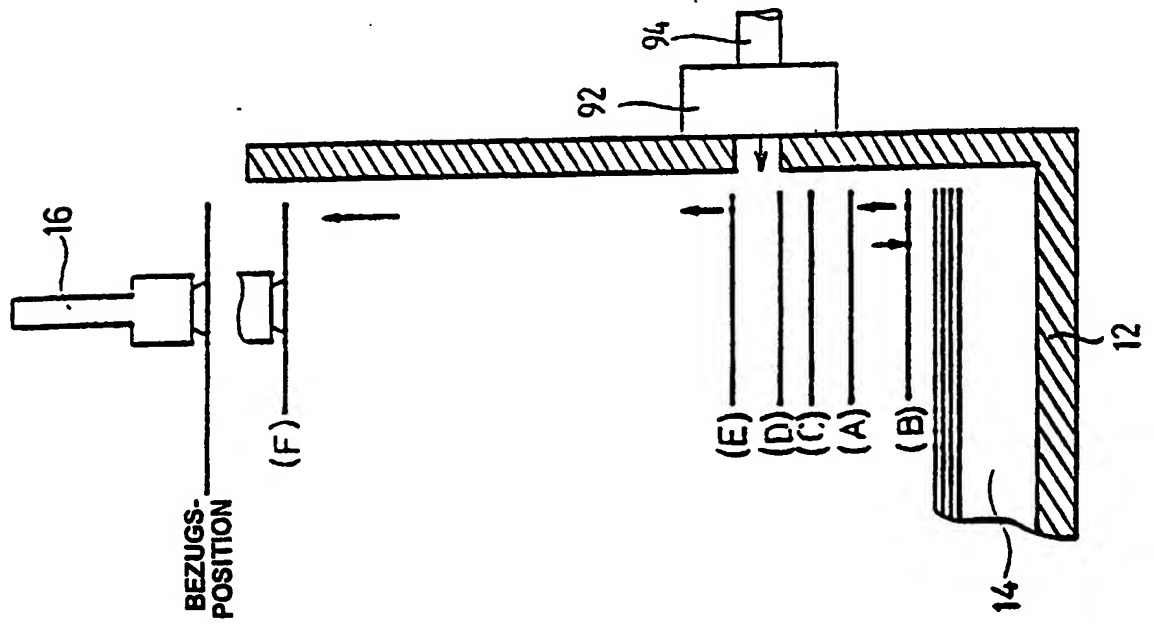


FIG. 9

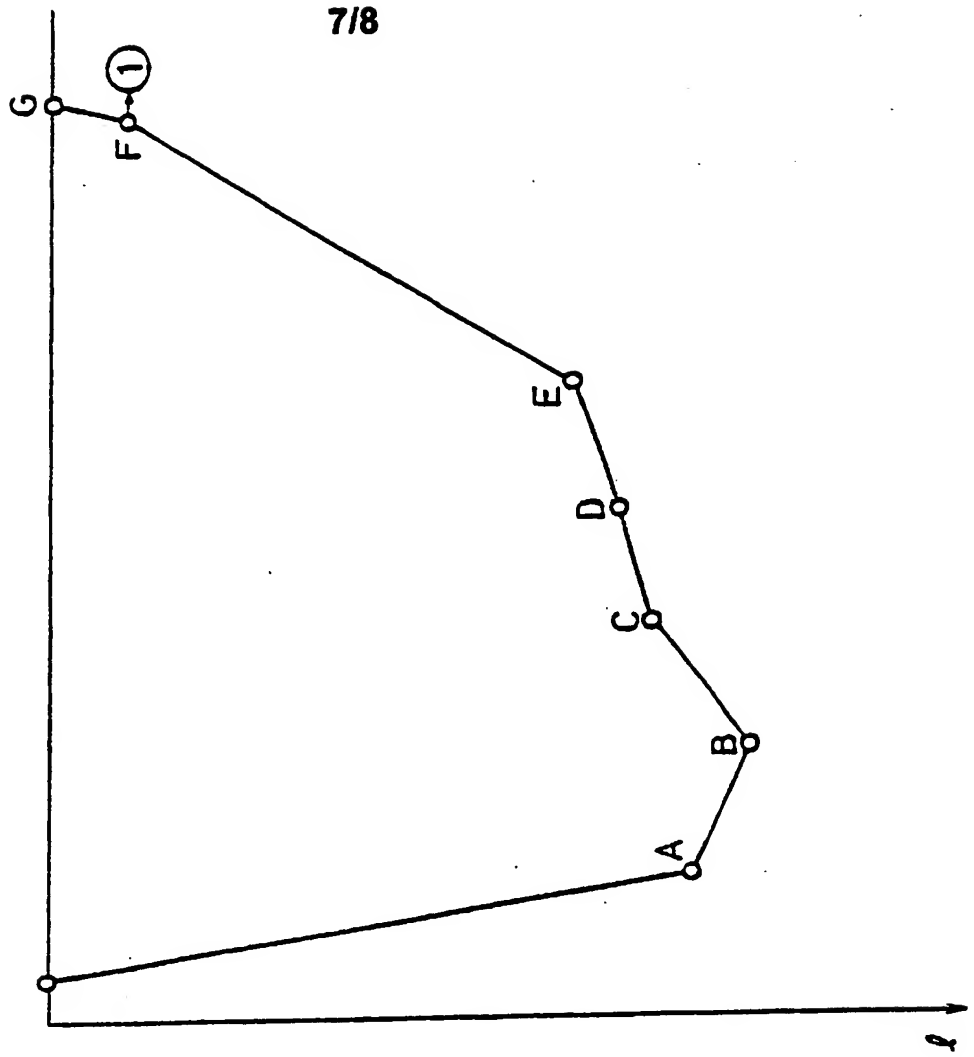


FIG.10

